

лядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. тел.: (044) 275-67-69.

**Грудяк Ліліана Мирославівна** — кандидат медичних наук, асистент кафедри кардіології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. тел.: (044) 275-67-69.

**Нудченко Олександр Олегович** — аспірант кафедри кардіології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. тел.: (044) 275-67-69.

**Фарадж Кардо Сервантович** — аспірант кафедри кардіології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Дорогожицька, 9. тел.: (044) 275-67-69.

УДК 661.74:582.736.2

## ЯКІСНЕ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ *GLEDITSIA TRIACANTHOS*

**М. А. Дученко<sup>1</sup>, О. В. Демешко<sup>2</sup>, С. В. Романова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Вінницький національний медичний університет  
імені М. І. Пирогова, м. Вінниця,

<sup>2</sup>Національний фармацевтичний університет, м. Харків

**Вступ.** Органічні кислоти є невід'ємними компонентами будь-якої рослинної тканини та виявляють різноманітні види біологічної активності.

**Мета.** Метою нашого дослідження стало якісне та кількісне визначення органічних кислот листя та стулок гледичії звичайної.

**Матеріали і методи.** Дослідження органічних кислот проводили методом паперової хроматографії, титриметричним і спектрофотометричним методами.

**Результати.** В екстрактах листя та стулок гледичії були виявлені вільні кислоти: аскорбінова, яблучна, бурштинова, щавлева та винна. Вміст органічних кислот у листі складає  $2,1 \pm 0,02$  %, у стулках —  $1,55 \pm 0,02$  %; вміст аскорбінової кислоти в листі —  $0,026 \pm 0,001$  %, у стулках —  $0,038 \pm 0,002$  %.

**Ключові слова:** гледичія звичайна, органічні кислоти, аскорбінова кислота.

**Вступ.** Органічні кислоти є невід'ємними компонентами будь-якої рослинної тканини. Вони є проміжними сполуками при окисненні вуглеводів, жирів, амінокислот і білків. Органічні кислоти містяться в

тканинах усіх органах у вільному стані та в вигляді солей, естерів, димерів та ін. Вони виявляють різноманітні види біологічної активності [7]. Крім того, органічні кислоти стимулюють виділення шлункового соку в ШКТ, покращують травлення, активують перистальтику кишківника, сприяють зниженню ризику розвитку багатьох шлунково-кишкових захворювань, пригнічують процеси гниття в товстому кишківнику. В косметології широке застосування знаходять екстракти рослин, які містять органічні кислоти, що пов'язано з їх кератолітичною дією при зовнішньому застосуванні [5]. Аскорбінова кислота бере участь в окисно-відновних реакціях, процесах вуглеводного обміну, згортанні крові, підвищує життєві та захисні сили організму, покращує апетит, сприяє нормалізації проникності капілярів, регенерації тканин, має десенсибілізуючі властивості. Вітамін С — синергіст гормону каротину, гонадотропних гормонів, тіаміну, вітамінів групи В. Аскорбінова кислота не синтезується та не накопичується в організмі, тому обов'язково має надходити з продуктами харчування.

Гледичія звичайна (*Gleditsia triacanthos L.*) — дерево родини бобові, яке широко розповсюджене на території України та легко культивується, що дає можливість забезпечення сировинної бази для виробництва лікарських засобів із неї [2]. Як свідчать літературні дані, хімічний склад гледичії звичайної вивчений недостатньо.

**Мета.** Метою нашого дослідження стало якісне та кількісне визначення органічних кислот листя та стулук гледичії звичайної.

**Матеріали та методи дослідження.** Листя та стулки гледичії звичайної були заготовлені у Вінницькій області (листя у липні, стулки у вересні 2012 року). Для проведення якісного вивчення вільних органічних кислот використовували метод паперової хроматографії [6]. Дослідження проводили в системах розчинників: етанол — хлороформ — розчин аміаку концентрований — вода (70:40:20:2) та н-бутанол — мурашина кислота — вода (30:5:10). Як вірогідні свідки використовували аскорбінову, яблучну, лимонну, саліцилову, бензойну, винну, бурштинову і щавлеву кислоти. Хроматограми після хроматографування добре висушували й обробляли 0,1 % розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолу у 95 % етанолі і нагрівали в сушильній шафі. Після короткочасного нагрівання всі речовини кислого характеру проявлялися у вигляді рожевих плям на блакитному фоні. При дії на хроматограму парів аміаку протягом декількох секунд поліпшувалась контрастність рожевих плям. При подальшому нагріванні плями кислот блідли. Для визначення вмісту суми вільних органічних кислот була використана методика, наведена у статті 38 [1]: сировину заливали водою, витримували протягом 2 годин на киплячому водяному нагрівнику, охолоджували, кількісно переносили в мірну колбу, доводили об'єм витяжки водою до позначки, 2 мл витяжки поміщали

## МЕДИЦИНА, ФАРМАЦІЯ ТА ОСВІТА

в колбу, додавали 50 мл води, 0,1 мл 1 % спиртового розчину фенолфталеїну, 0,2 мл 0,1 % розчину метиленового синього і титрували розчином натрію гідроксиду (0,1 моль/л) до появи лілово-червоного забарвлення. Вміст вільних органічних кислот проводили у перерахунок на кислоту яблучну. Для кількісного визначення аскорбінової кислоти використовували спектрофотометричний метод, наведений у монографії на шипшину [4]. Як стандартний зразок використовували аскорбінову кислоту. Оптичну густину вимірювали на спектрофотометрі СФ-46 за довжини хвилі 520 нм.

**Результати.** В екстрактах листя гледичії виявлені вільні кислоти: аскорбінова, яблучна, щавлева і винна. У стулках плодів ідентифіковані аскорбінова, бурштинова, щавлева, винна та яблучна кислоти (табл. 1).

Таблиця 1

### Органічні кислоти листя і стулок *Gleditsia triacanthos L.*

Назва кислоти	Сировина		Величина Rf у системах		Забарвлення плям	
	Листя	Стулки	17	18	бромтимоловим синім	0,1 % розчин 2,6-дихлорфенол-індофенолу
Аскорбінова	+	+	0,71	0,78	жовте (на синьому фоні)	жовте (на рожевому фоні)
Яблучна	+	+	0,83	0,58	- " -	- " -
Щавлева	+	+	0,85	0,76	- " -	- " -
Винна	+	+	0,60	0,53	- " -	- " -
Бурштинова	-	+	0,95	0,62	- " -	- " -

Статистично оброблені результати [3] визначення суми органічних кислот і вмісту аскорбінової кислоти у сировині гледичії звичайної наведені у табл. 2.

Таблиця 2

### Вміст органічних кислот *Gleditsia triacanthos L.*

Досліджувана сировина гледичії звичайної	Вміст суми органічних кислот, %	Вміст аскорбінової кислоти, %
Листя	2,10 ± 0,02	0,026 ± 0,001
Стулки	1,55 ± 0,02	0,038 ± 0,002

Як видно з таблиці 2, вміст органічних кислот у листі складає 2,1±0,02 %, у стулках — 1,55±0,02 %. З літературних джерел відомо,

що вміст аскорбінової кислоти у молодому листі (зібраному навесні у травні) 0,019 %, у молодих ступках бобів (червень) — 0,027 %. У квітках вміст аскорбінової кислоти іноді коливається від 0,01 до 0,04 %. В результаті наших досліджень вміст аскорбінової кислоти у листі (зібраному в липні) склав 0,026 %, у ступках (зібраних у вересні) — 0,038 %.

**Висновки.** Проведено якісне та кількісне вивчення вільних органічних кислот та аскорбінової кислоти у листі та ступках плодів гледичії звичайної. За допомогою паперової хроматографії в листі гледичії виявлені аскорбінова, яблучна, щавлева і винна кислоти, у ступках плодів ідентифіковані аскорбінова, бурштинова, щавлева, винна та яблучна кислоти. Встановлено вміст вільних органічних кислот (в листі  $2,1 \pm 0,02$  %, у ступках —  $1,55 \pm 0,02$  %) та аскорбінової кислоти гледичії (в листі він складає  $0,026 \pm 0,001$  %, у ступках —  $0,038 \pm 0,002$  %). Тобто, можна зробити висновок, що молоде листя та молоді ступки містять дещо менше аскорбінової кислоти, ніж досліджувана сировина, зібрана на два місяці пізніше.

Відомо, що фармакологічна дія лікарської рослинної сировини зумовлена комплексом біологічно активних речовин (флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, органічних кислот, сапонінів, тощо), тому можна припустити, що сухий екстракт (перспективна лікарська форма із сировини гледичії) буде проявляти протизапальну, антимікробну та антиоксидантну активності. Проведені дослідження свідчать про перспективність подальшого вивчення гледичії звичайної як джерела нових лікарських препаратів.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье/ МЗ СССР. — 11 — е изд., доп. — М. : Медицина, 1990. — 400 с.
2. Дерев'янюк В. М. Гледичія на Півдні України : моногр. / В. М. Дерев'янюк, Ф. М. Левон — К : ННЦ ІАЕ, 2007. — 148 с.
3. Державна Фармакопея України / Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр». — 1-е вид. — Х. : РІРЕГ, 2001. — 556 с.
4. Державна Фармакопея України / Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Х. : Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. — Т. 3. — С. 500.
5. Смельянова І. В. Вивчення якісного складу та динаміки накопичення вільних органічних кислот у вегетативних та генеративних органах гриндеїлїрозчепиреної / І. В. Смельянова, В. М. Ковальов, С. В. Ковальов, І. О. Журавель // Фармацевтичний журнал. — 2009. — № 1. — С. 80–84.
6. Лабораторное руководство по хроматографическим и смежным методам : в 2-х ч. / пер. с англ., под ред. О. Микеша. — М. : Мир, 1982. — Ч. 1. — 400 с.; Ч. 2. — 784 с.
7. Практикум по фармакогнозии : учеб. пособие для студентов вузов / В. Н. Ковалев, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко и др. ; под. общ. ред. проф. В. Н. Ковалева. — Х. : Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2003. — 512 с.

**Качественное и количественное определение органических кислот *Gleditsia triacanthos***

***М. А. Дученко, О. В. Демешко, С. В. Романова***

**Винницкий национальный медицинский университет имени М. И. Пирогова, г. Винница,**

**Национальный фармацевтический университет, г. Харьков**

**Введение.** Органические кислоты являются неотъемлемыми компонентами любой растительной ткани и проявляют различные виды биологической активности.

**Цель.** Целью нашего исследования было качественное и количественное изучение органических кислот листьев и створок гледичии обыкновенной.

**Материалы и методы.** Для исследования использовали метод бумажной хроматографии, титриметрический и спектрофотометрический методы.

**Результаты.** В экстрактах листьев и створок гледичии были обнаружены свободные кислоты: аскорбиновая, яблочная, янтарная, щавелевая и винная. Содержание органических кислот в листьях составляет  $2,1 \pm 0,02$  %, в створках —  $1,55 \pm 0,02$  %; аскорбиновой кислоты в листьях —  $0,026 \pm 0,001$  %, в створках —  $0,038 \pm 0,002$  %.

**Ключевые слова:** гледичия обыкновенная, органические кислоты, аскорбиновая кислота.

**Qualitative and quantitative definition of organic acids of *Gleditsia triacanthos***

***M. A. Duchenko, A. V. Demeshko, S. V. Romanova***

**Vinnitsya National Medical University M. I. Pirogova, Vinnitsya, National University of Pharmacy, Kharkiv**

**Introduction.** Organic acids are essential components of any plant tissue. They show various types of biological activity.

**Purpose.** The qualitative and quantitative study of organic acids of leaves and leaflets of *Gledicia vulgaris*.

**Materials and methods.** Paper chromatography was used for qualitative determination of organic acids. Titrimetric and spectrophotometric methods were used for quantitative determination.

**Results.** Such free acids as ascorbic, apple, succinic, oxalic and tartaric were found in the extracts of leaves and pods of *Gleditsia*. The content of organic acids is  $2.1 \pm 0.02$  % in leaves and  $1.55 \pm 0.02$  % in the pods, respectively. The content of ascorbic acid is  $0.026 \pm 0.001$  % in the leaves and  $0.038 \pm 0.002$  % in the leaflets.

**Key words:** *Gleditsia triacanthos*, organic acids, ascorbic acid.

### Відомості про авторів:

**Дученко Марина Анатоліївна** — кандидат фармацевтичних наук, доцент, доцент кафедри фармацевтичної хімії Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова. Адреса: м. Вінниця, вул. Пирогова, 56.

**Демешко Ольга Володимирівна** — кандидат фармацевтичних наук, доцент кафедри фармакогнозії Національного фармацевтичного університету. Адреса: м. Харків, вул. Пушкінська, 53.

**Романова Світлана Вікторівна** — кандидат фармацевтичних наук, асистент кафедри ботаніки Національного фармацевтичного університету. Адреса: м. Харків, вул. Пушкінська, 53.

УДК 577.2(616-093+616-036.22)

## ВИКОРИСТАННЯ MALDI-TOF МАС-СПЕКТРОМЕТРІЇ У КЛІНІЧНІЙ МІКРОБІОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

**Д. Л. Кирик**

Національна медична академія післядипломної освіти  
імені П. Л. Шупика, м. Київ

**Вступ.** Найбільший прогрес в ідентифікації мікроорганізмів зробив метод на основі матрично-активованій лазерній десорбційній іонізації з годино-прольотним аналізатором-МАЛДІ-ГПА.

**Мета.** Поглиблення знань лікарів, викладено сучасний погляд на проблему мікробіологічної діагностики за допомогою MALDI-TOF мас-спектрометрії.

**Матеріали та методи.** Дослідження фізіологічних і морфологічних характеристик фенотиповими методами не дозволяє досягти високої таксономічної диференціації і в даний час виконує лише допоміжну функцію, а для точної ідентифікації на видовому і внутрішньовидовому рівнях використовуються тест-системи і молекулярно-генетичні методи.

**Результати.** Метод МАЛДІ-ГПА дозволяє проводити прямий мас-спектрометричний аналіз білкової фракції мікробної клітини (пряме білкове профілювання) без фракціонування та очищення окремих білків. Отримані унікальні для даного виду мікроорганізмів мас-спектри з високою точністю і здатністю характеризують досліджуваний об'єкт за типом «відбитків пальців».

**Висновки.** Використання МАЛДІ-ГПА дозволить сформувати принципово новий персоналізований підхід до комплексного обстеження пацієнтів і визначити альтернативні варіанти терапії з урахуванням особливостей генотипу і популяційної належності збудників.